This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

TN
192
G4E7

Wie bildet man sich zum

Bergingenieur

und

Hütteningenieur

aus?

Mit Berücksichtigung der bestehenden Vorschriften

bearbeitet

von

Dr. Th. Erhard,
Professor an der Bergakademie Freiberg.

UC-NRLF
$B 317 134

Leipzig,
Druck und Verlag der Roßberg'schen Buchhandlung.
1887.

YB 53774

Preis 1 Mark.

Mining

REESE LIBRARY

OF THE

UNIVERSITY OF CALIFORNIA.

Received Dec., *1889*

Accessions No. 39672 *Shelf No.*

Wie bildet man sich zum

Bergingenieur

und

Hütteningenieur

aus?

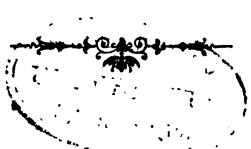
Mit Berücksichtigung der bestehenden Vorschriften

bearbeitet

von

Dr. Th. Erhard,

Professor an der Bergakademie Freiberg.



Leipzig,

Druck und Verlag der Roßberg'schen Buchhandlung.

1887.

TN192
G4E7

39672.

Inhalt.

Seite

Einleitung 1
Ausbildung für den Staatsdienst 2
Ausbildung für den Privatdienst 11
Aufnahmebedingungen der Bergacademien 11
Getrenntes Studium des Bergwesens und Hüttenwesens . . . 15
Vorkurs 18
Studium der Hülfswissenschaften 20
Fachstudium im engern Sinn 26
Allgemeines über die Studienzeit 29

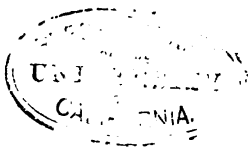
Anhang.

1. Auszug aus den Prüfungsvorschriften der Bergacademien . . 38
2. Auszug aus den Vorschriften über die Ausbildung der Markscheider 43

In demſelben Verlage wird im Sommer 1887 erſcheinen:

Die Berggeſetzgebung des Königreichs Sachſen.

Separatabdruck aus: Die Geſetzgebung des Königreichs Sachſen ſeit dem Erſcheinen der Geſetzſammlung im Jahre 1818 bis zur Gegenwart. Herausgegeben von Dr. **Bernhard Krancke**, K. S. Oberlandesgerichtsrath.
Preis brochirt ca. 4 Mark.



Der Bergbau oder die Gewinnung der Mineralschätze der Erde und die ihm nahestehenden Industriezweige, welche die erste Verarbeitung der Produkte des Bergbaues zum Gegenstande haben, die Metallurgie und das Salinenwesen, bilden seit alter Zeit ein abgesondertes und dabei so eigenartiges Gebiet der Technik, daß es gerechtfertigt erscheint, das Studium desselben besonders zu betrachten und so einen kurzen Leitfaden für diejenigen zu liefern, welche gesonnen sind, ihre Thätigkeit diesem Gebiete zu widmen.

Selbstverständlich handelt es sich hierbei nur um die, welche die höheren Stellungen der betreffenden Betriebe zu erreichen wünschen, also nicht um die Ausbildung des unteren Aufsichtspersonals, allein auch so giebt es noch Verschiedenheiten genug, die dahin geführt haben, daß es nicht wie in so manchen anderen Berufszweigen einen einzigen allgemein anerkannten Bildungsgang giebt, sondern je nach dem speciellen Zweck verschiedne Wege eingeschlagen werden müssen. Vor allem ist zu unterscheiden zwischen der Ausbildung für diejenigen Stellungen im Staatsdienst, denen die Oberaufsicht über die vorhandenen Werke in weiteren Bezirken obliegt und der Betriebsleitung einzelner Werke. Während im ersten Falle, besonders wo Berg- und Hüttenwerke einer gemeinsamen Beaufsichtigung unterliegen, ein weiterer Ueberblick über das ganze Gebiet unbedingt nöthig ist, auch das juristische Element größere Bedeutung hat als bei der Betriebsleitung, ist bei dieser wieder die genaue Kenntniß des gerade vorliegenden Zweiges des ganzen Gebietes von überwiegender Wichtigkeit.

Um diesem Unterschiede genügend Rechnung zu tragen

wollen wir zunächst die Hauptpunkte*) derjenigen Vorschriften durchgehen, welche in den hauptsächlichsten deutschen Staaten und in Österreich betreffs der Ausbildung für den Bergstaatsdienst gelten.

Am ausführlichsten sind die in Preußen erlassenen Vorschriften über die Befähigung zu den technischen Ämtern bei den preußischen Bergbehörden.**) Diese verlangen zuerst eine einjährige praktische Lehrzeit (Probejahr), sodann ein mindestens dreijähriges academisches Studium, an welches sich die erste Prüfung anschließt. Dieser folgt eine dreijährige technische und geschäftliche Ausbildung und endlich eine zweite Prüfung, die den Abschluß bildet. Die gesammte Ausbildung steht unter steter oberbergamtlicher Leitung.

Die Anmeldung für das Probejahr hat bei einem Oberbergamte schriftlich zu erfolgen und ist derselben das Abiturientenzeugniß eines Gymnasiums oder Realgymnasiums, ein Gesundheitszeugniß und ein selbstverfaßter Lebenslauf beizulegen. Hierauf folgt unter Aufsicht eines Revierbeamten oder Bergwerksdirektors das Probejahr, dessen Zweck die Erlernung der verschiednen bergmännischen Handarbeiten und eine allgemeine Orientirung über den Bergwerksbetrieb ist. Während dieses Jahres ist ein Tagebuch über die vorgenommenen Arbeiten zu führen, auch hat sich der „Bergbaubeflissene" in dieser Zeit möglichst im Zeichnen zu üben. Der Erfolg des Probejahres ist durch Vorlegung von Zeichnungen und durch eine Probegrubenfahrt unter Begleitung des die Aufsicht führenden Beamten nachzuweisen.

---

*) Die im Folgenden gegebenen Notizen sollen selbstverständlich nur eine allgemeine Orientirung liefern, vor allem dasjenige, was für die Wahl des Bildungsganges von Wichtigkeit ist. Wer sich für eine der besprochenen Arten der Ausbildung entscheidet, muß natürlich für sein weiteres Verhalten die betreffenden Vorschriften in allen ihren Einzelheiten kennen und hierfür soll das Mitgetheilte in keiner Weise genügen, sein Zweck ist nur der eben ausgesprochene.

**) In zweiter Auflage erschienen bei Carl Heymann, Berlin 1886.

Für das academische Studium ist vorgeschrieben, daß mindestens drei Semester desselben auf einer deutschen Universität absolvirt werden müssen, sowie daß der Besuch der Berliner und Clausthaler Bergacademie und der technischen Hochschule Aachen auf die Dauer von zwei Jahren, die der Freiberger Bergacademie und deutscher polytechnischer Schulen auf die Dauer eines Jahres angerechnet wird.

Das Hören bestimmter Vorlesungen ist nicht vorgeschrieben, das Maßgebende hierfür sind die Vorschriften für die sich nun entschließende erste Prüfung.

Der Meldung zu dieser ersten Prüfung ist eine Oberbergamtsbescheinigung über das Probejahr, sowie der Nachweis über die gehörten Collegien beizufügen, sodann drei Zeichnungen über bergmännische Gegenstände (davon zwei nach eigner Aufnahme) und an schriftlichen Arbeiten eine selbst ausgeführte chemische quantitative Analyse und eine wissenschaftliche Arbeit (mineralogische oder geognostische Beschreibung, mathematische Abhandlung, Reisebericht oder dergl.).

Ist alles dies genügend gefunden worden, so erhält der Examinand eine Probearbeit, die in Zeit von sechs Wochen vollendet werden muß, und nun folgt die mündliche Prüfung. Diese erstreckt sich betreffs der wissenschaftlichen Kenntnisse auf:

Mineralogie, Geognosie und Petrefaktenkunde, Anorganische Chemie und chemische Analyse, Physik, höhere Mathematik und Mechanik, Encyklopädie des Rechts (Civilrecht und Bergrecht), Staatswissenschaften. (Staatsrecht, Verwaltungsrecht, Volkswirthschaftslehre, Handels- und Gewerbestatistik),

betreffs der technischen Kenntnisse auf:

Bergbaukunde, Salinenkunde, Hüttenkunde, Probirkunst, Chemische Technologie, Markscheidekunst, Maschinenlehre.

Wer diese Prüfung bestanden hat, worüber Censuren in drei Graden ertheilt werden, wird zum „Bergreferendarius" ernannt.

Der nun folgende dreijährige Vorbereitungsdienst steht unter specieller Leitung eines Oberbergamtes und bezweckt,

den Referendarien speciellere Kenntnisse aller Theile des technischen Betriebs der Berg-, Hütten- und Salinenwerke sowie auch die der Dienstgeschäfte der Revierbeamten und der Oberbergämter zu verschaffen. Es sollen mindestens neun Monate darauf verwendet werden, den Dienst bei der Verwaltung von Bergwerken, Hütten oder Salinen des Staates kennen zu lernen, ferner sechs Monate bei einem Revierbeamten, zwei Monate bei einem konzessionirten Markscheider und neun Monate bei einem Oberbergamte gearbeitet werden. Es ist zulässig, einen Theil der rein technischen Ausbildung schon vor dem academischen Studium zu betreiben.

Versieht der Referendar während seine Vorbereitungszeit die Stelle eines technischen Beamten, so kann ihm dies bis zu sechs Monaten auf seinen technischen Vorbereitungsdienst angerechnet werden.

Die Meldung zur nun folgenden zweiten Prüfung geschieht beim Oberbergamte unter Beifügung der Zeugnisse über den Vorbereitungsdienst, der den Militärdienst betreffenden Papiere, eines Verzeichnisses der während des Vorbereitungsdienstes gelieferten größeren Arbeiten, ferner einer geognostischen Beschreibung einer Gegend oder eines Mineralvorkommens sowie endlich der Zeichnungen eines Nivellements und eines Grubenzuges mit den nöthigen Unterlagen, des Situationsplanes eines Berg- oder Hüttenwerks und einer größeren Maschinenzeichnung, alles nach eignen Aufnahmen.

Die Prüfung erfolgt in Berlin vor der Oberprüfungscommission für das Bergfach und ist schriftlich und mündlich. Ersterer Theil besteht aus drei Arbeiten, nämlich einer Arbeit über einen staatswissenschaftlichen oder bergrechtlichen Gegenstand, einer Ausarbeitung über einen technischen Gegenstand aus dem Berg-, Hütten- oder Salinenfache und einer aus Akten zu fertigenden Relation über eine Verwaltungssache. Für jede Arbeit werden zwei Monate Frist gegeben; wenn also wie gewöhnlich alle drei Arbeiten zugleich ertheilt werden, im Ganzen sechs Monate.

Die mündliche Prüfung soll vor allem ermitteln, ob der Examinand in allen Zweigen des Dienstes wissenschaftlich begründete Einsicht und Kenntnisse hat. Sie erstreckt sich demnach auf Folgendes:

1. Allgemeine Verwaltungsangelegenheiten (Behördenorganisation, Dienstkreise der Beamten, Kassen- und Rechnungswesen u. s. w.)
2. Technische Kenntnisse der Arbeiten beim Berg-, Hütten- und Salinenbetrieb mit ihren wirthschaftlichen Grundlagen.
3. Betrieb und Verwaltung der Bergwerke u. s. w. des Staates (Einrichtung, Betriebsleitung, Buchführung).
4. Staats- und rechtswissenschaftliche Kenntnisse (Staatsrecht, Bergrecht, Bergpolizei, Gewerbegesetzgebung u. s. w.).

Außerdem ist mit der Prüfung noch ein freier Vortrag aus Akten verbunden, die dem Examinanden drei Tage vorher zugestellt werden.

Ist die Prüfung bestanden, worüber Censuren (vorzüglich, gut, ausreichend) ertheilt werden, so wird der Examinand zum „Bergassessor" ernannt.

Die gesammte Ausbildung vom Beginn des Probejahres bis zum Assessorexamen dauert also unter Berücksichtigung der schriftlichen Arbeiten mindestens acht, gewöhnlich aber neun oder auch zehn Jahre.

Die für das Königreich Baiern erlassenen Vorschriften*) haben viel ähnliches mit den vorstehend besprochnen und verlangen eine einjährige Vorlehre, ein dreijähriges Studium und eine zweijährige praktische Ausbildung mit zwei Prüfungen wie in Preußen.

Für die Zulassung zur Vorlehre ist nöthig: das Abiturientenzeugniß eines Gymnasiums oder Realgymnasiums, ein Gesundheitszeugniß, bei Minderjährigen die Zustimmung des

*) Gesetz- und Verordnungsblatt für das Königreich Baiern 1875 Nr. 35.

Vaters oder Vormundes und, wenn die Vorlehre auf einem Privatwerke absolvirt werden soll, die Einwilligung des betreffenden Werksbesitzers.

Die Gesuche um Zulassung sind für Vorlehre auf einem Staatswerke an die General-Bergwerks- und Salinenadministration, für die Vorlehre auf einem Privatwerke an das Oberbergamt zu richten.

Der Zweck der Vorlehre ist auch hier die Erlernung der bergmännischen Handarbeiten und Orientirung auf dem Gebiete des Berg- und Eisenhüttenwesens.

Demgemäß soll mindestens ein halbes Jahr auf Bergbau, mindestens ein Vierteljahr auf das Eisenhüttenwesen gewendet werden. Am Schlusse ist ein Zeugniß des Werkvorstandes über sittliches Verhalten, Fleiß, Befähigung und Anstelligkeit beizubringen.

Für das academische dreijährige Studium ist vorgeschrieben, daß dasselbe mindestens während eines Jahres an einer Bergacademie getrieben werden muß, außerdem steht die Wahl irgend einer Universität, technischen Hochschule oder Bergacademie Deutschlands oder Oesterreichs frei. Ferner ist vorgeschrieben, daß Zeugnisse über folgende Fächer beigebracht werden müssen.

Algebraische Analysis, Differential- und Integralrechnung, ebne und sphärische Geometrie, darstellende Geometrie, elementare Mechanik, theoretische Maschinenlehre, praktische Geometrie, allgemeine Chemie, analytische Chemie mit Arbeiten im Laboratorium, chemische Technologie mit Metallurgie und Salinenkunde, Experimentalphysik, Mineralogie, Geognosie, Nationalökonomie, Situationszeichnen, Linearzeichnen, Bergbaukunde, allgemeine Hüttenkunde, Eisenhüttenkunde, Bergrecht, Markscheidekunst, sowie endlich berg- und hüttenmännische Rechnungswissenschaft oder Finanzwissenschaft.

Über andere verwandte Fächer, deren Studium ebenfalls sehr zweckmäßig sein kann, sind Zeugnisse nicht nöthig.

Bei der Anmeldung zur ersten Prüfung (bei dem Directorium der münchner polytechnischen Schule) sind beizulegen:

die Zeugnisse über die Vorlehre und die Studien, ein Nachweis über die Dauer der Studienzeit, drei Zeichnungen über berg- oder hüttentechnische Gegenstände, wovon eine nach eigner Aufnahme (Maschine), und endlich der Bericht über eine selbst ausgeführte Analyse.

Die Prüfung ist mündlich und schriftlich. Der mündliche Theil betrifft folgende Gegenstände:

Praktische Geometrie, Chemie, Physik, Mineralogie und Geognosie, Nationalökonomie, Bergbaukunde, Eisenhüttenkunde, Bergrecht.

Die schriftliche Prüfung besteht in der Bearbeitung einer Anzahl Fragen und wird unter Clausur vorgenommen. Es werden vorgelegt:

3	Fragen	über	Mathematik und darstellende Geometrie.
2	„	„	Elementarmechanik und theoretische Maschinenlehre.
3	„	„	chemische Technologie mit Metallurgie und Eisenhüttenkunde.
2	„	„	Mineralogie und Geognosie.
5	„	„	Bergbaukunde.
1	„	„	analytische Chemie und Probirkunst.
2	„	„	Markscheidekunst.
1	„	„	berg- und hüttenmännische Rechnungswissenschaft oder Finanzwissenschaft.

Für jede Frage wird je nach Umständen 1 bis 2 Stunden Zeit gelassen.

Ist die Prüfung bestanden, worüber Censuren (vorzüglich, sehr gut, gut) gegeben werden, so kann sich der Candidat beim Oberbergamte oder der Generalbergwerks- und Salinenadministration für die praktische Ausbildung melden. Diese hat den gleichen Zweck wie in Preußen, dauert aber nur zwei Jahre und es ist vorgeschrieben, daß hiervon mindestens ein halbes Jahr bei einem Berg-, Hütten- oder Salinenwerke des Staates, ein halbes Jahr bei den Bergbehörden und die Zeit von zwei Monaten bei Markscheiderarbeiten verbracht wird. Am Schluß wird dem Praktikanten

ein Abgangszeugniß über Zeit und Art seiner Verwendung und die von ihm gelieferten Ausarbeitungen gegeben.

Der Meldung zur zweiten Prüfung haben beizuliegen die Zeugnisse über das erste Examen und über die praktische Ausbildung, die Ausarbeitungen, die der Praktikant während derselben gefertigt und drei Zeichnungen, von denen eine sich auf Bergbau, eine auf das Hüttenwesen und eine auf den Dienst der Markscheiden bezieht.

Auch hier ist die Prüfung schriftlich und mündlich. Die schriftliche Prüfung umfaßt:

Zwei Ausarbeitungen aus dem Bereiche des Bergbaues,
zwei Ausarbeitungen aus dem Hütten- und Salinenwesen,
eine Markscheiderische Aufgabe nebst Zeichnung,
eine Ausarbeitung aus der Geognosie,
einen Nachtrag über einen Gegenstand der Amtsverwaltung der Berg-, Hütten- und Salinenwerke,
zwei Vorträge über aus Akten gegebene Fragen aus der Dienstsphäre der Bergbehörden.

Die Arbeiten werden unter Clausur ausgeführt und es sollen die Fragen so gestellt werden, daß für keine mehr als ein Tag Zeit nöthig ist.

Die mündliche Prüfung bezieht sich auf

1. Fragen über beim Berg-, Hütten- und Salinenwesen vorkommende Arbeiten, Ausführungen und Processe.
2. Fragen über Einrichtung und Verwaltung der Werke, ihr Rechnungswesen u. s. w.
3. Fragen aus dem Dienstbereiche der Bergbehörden.
4. einen freien Vortrag über eine der im schriftlichen Examen gestellten Fragen aus der Dienstsphäre der Bergbehörden.

Die Zeugnisse über die zweite Prüfung werden wie die der ersten Prüfung nach drei Censurstufen ertheilt.

Im Königreich **Württemberg** ist nach einer Verordnung aus dem Jahre 1853*) eine praktische Vorbildung

*) Regierungsblatt für das Königreich Württemberg 1853 Nr. 1.

ähnlich dem preußischen Probejahre nicht vorgeschrieben, man verlangt hier nur eine wissenschaftliche Prüfung nach Abschluß der Studien, dann eine zweijährige praktische Ausbildung und eine zweite Prüfung nach Abschluß dieser Ausbildung.

Der Meldung zur ersten Prüfung ist beizufügen:

1. Der Nachweis des zurückgelegten 21. Lebensjahres,

2. den Nachweis des Besitzes eines Gemeindegenossenschaftsrechts,

3. den Nachweis über die Vollendung eines seiner Bebestimmung entsprechenden (Oberrealklassen- und polytechnischen Schul-) kurses und über die von da an bis zur Prüfung fortgesetzte weitere Vorbereitung,

4. selbst ausgeführte technische Zeichnungen.

Gegenstände der ersten Prüfung sind:

Reine Mathematik einschließlich niedrer und höhrer Analysis, darstellende Geometrie mit Anwendung auf Markscheiden und Krystallographie, praktische Geometrie, Mechanik, Physik, reine und angewandte Chemie (mit Halurgie und Metallurgie) analytische Chemie, Mineralogie und Geognosie, Anwendung der höheren Analysis, Aufnahme und Projektion eines zu bezeichnenden Gegenstandes, Nationalökonomie, vaterländische Finanzgesetze, Hauptgrundsätze des württembergischen Staatsverfassungs- und Verwaltungsrechts, die wichtigsten Lehren des württembergischen Privatrechts, Kenntnisse der englischen und französischen Sprache sowohl im Schreiben als im Sprechen.

Innerhalb der auf das Bestehen der ersten Prüfung folgenden zweijährigen praktischen Ausbildung haben die Candidaten mindestens acht Monate sich mit technischen Arbeiten bei K. Hüttenwerken und Salinen, mindestens zwei Monate bei der Kanzlei des Bergraths und zwei Monate bei der Kanzlei eines Hütten- oder Salinenamtes zu beschäftigen.

Der Meldung zur zweiten Prüfung sind die Zeugnisse über die erste Prüfung und über die praktische Ausbildung

und die während letzterer gemachten Arbeiten beizulegen. Die Prüfung umfaßt:

Bergbaukunde, Eisenhüttenkunde, Salinenkunde, Maschinenkunde, Gesetze über Berg-, Hütten- und Salinenbetrieb, Salzhandel, Münzwesen, Verwaltungs- Etats- und Rechnungsvorschriften. Die Censirung erfolgt bei beiden Prüfungen nach drei Stufen mit je zwei Unterabtheilungen A und B.

Im Königreich Sachsen liegen die Verhältnisse deshalb anders, weil hier nicht Berg- und Hüttenwesen ein und derselben Behörde unterstehen, vielmehr das Bergamt nur den Bergbau zu beaufsichtigen hat.

Besondere ausführlichere Vorschriften über die Ausbildung für den Berg- und Hüttenstaatsdienst existiren nicht, es wird nur das betreffende Diplomexamen der Freiberger Bergacademie verlangt (siehe weiter unten), und betreffs der praktischen Ausbildung der Bergleute ist ein einjähriger praktischer Arbeitscursus*) vorgeschrieben, in welchem die Praktikanten in bestimmter Weise die Arbeiten der Bergleute, die Funktionen der Unterauffeher und Obersteiger, sowie das Grubenrechnungswesen zu erlernen haben. Ein hierüber geführtes Journal ist vierteljährlich dem zuständigen Berginspektor einzureichen. In Beziehung auf den vom Bergwesen ganz getrennten Hüttenstaatsdienst sind in der gleichen Richtung besondere Vorschrift nicht publicirt. Doch besteht ein praktischer Arbeits-Cursus auch hier, über welchen auch ein Journal geführt werden muß.

In Österreich endlich ist zwischen dem Dienste bei den Bergbehörden und dem technischen Montanstaatsdienst zu unterscheiden. Während für letztere nur eine montanistisch-technische Ausbildung verlangt wird, ist für ersteren auch eine rechts- und staatswissenschaftliche erforderlich. Die technische Ausbildung setzt die Absolvirung eines Obergymnasiums oder einer Oberrealschule voraus. Die allgemeinwissenschaftlichen Vorkenntnisse können dann an einer

*) Bergamtsverordnung vom 3. Mai 1884.

UNIVERSITY CALIFORNIA

technischen Hochschule oder in der allgemeinen Abtheilung der Leobner Bergacademie erworben werden und hieran schlitzt sich das Stadium der technischen Fächer in beiden Fachabtheilungen (der bergmännischen sowohl als die hüttenmännischen) der Leobener oder Przibramer Bergacademie.

Die für den bergbehördlichen Staatsdienst dann noch nöthige rechts- und staatswissenschaftliche Ausbildung, für welche als Vorbildung nur die Absolvirung eines Obergymnasiums, nicht einer Oberrealschule genügt, besteht im vollen juristischen Studium an einer österreichischen Universität einschließlich der Ablegung der dort bestehenden drei Staatsprüfungen. Eine besondere praktische Vorbildung wird weder für den technischen noch den beförderlichen Bergstaatsdienst gefordert.

Gegenüber diesen zum Theil, wie man sieht, sehr speciellen Vorschriften für die Bergstaatsdiener ist für die Stellungen an Privatwerken nirgends ein specieller Bildungsgang vorgeschrieben. Das einzige, was in Deutschland allgemein gilt, ist, daß jeder, der den Betrieb einer Grube, sei es als Beamter oder als Besitzer, leiten will, der betreffenden Bergbehörde seine Qualification zu den zu übernehmenden Geschäften nachzuweisen hat. Dies kann durch eine besondere Prüfung geschehen, doch wird diese nur dann in Frage kommen können, wenn anderweite Nachweise nicht vorhanden sind. Als solche gelten natürlich vor allem die Zeugnisse über erfolgreiche Studien an einer Bergacademie in Verein mit Zeugnissen über ausreichende Thätigkeit in der Praxis, einen normal durchgeführten praktischen Arbeitskursus oder dergl., und es ist dieser Bildungsgang denn auch derjenige, welchen die weitaus meisten Berg- und Hüttenleute einschlagen.

Die Lehranstalten, welche hierbei in Betracht kommen, sind im Deutschen Reiche, nach ihrem Alter geordnet:

Die Bergacademie in Freiberg in Sachsen,
die Bergacademie in Clausthal,
die Bergacademie in Berlin,

die berg- und hüttenmännische Abtheilung der technischen Hochschule in Aachen.

Von den österreichischen Anstalten gehören hierher:

die Bergacademie in Leoben und

die Bergacademie in Przibram,

während die Bergacademie in Schemnitz, da sie ungarische Unterrichtssprache hat, für Deutsche nicht mit zählt.

Von den genannten Anstalten geben die Bergacademien in Freiberg, Clausthal und Leoben sowie die technische Hochschule in Aachen die volle wissenschaftliche Ausbildung, sowohl was die Fundamentalwissenschaften als die technischen Fächer betrifft.

An der Berliner Bergacademie fehlt der Unterricht in Experimentalchemie, es wird nur Mineralanalyse getrieben und ebenso fehlt der ganze Physikunterricht. Beides wird anderswo, gewöhnlich natürlich an der Berliner Universität, gehört. Die Przibramer Bergacademie hat nur zwei Fachabtheilungen für Berg- und für Hüttenleute; die sämmtlichen Hülfswissenschaften müssen an irgend einer anderen Lehranstalt gehört werden, sei es an einem Polytechnikum oder einer anderen Bergacademie.

Die beiden Fachabtheilungen sind übrigens ganz gleich organisirt wie die Leobner und es scheint deshalb kaum nöthig, auf die Przibramer Academie weiter einzugehen, um so mehr als sie, wenn auch die Unterrichtssprache deutsch ist, nach Ausweis des österreichischen berg- und hüttenmännischen Jahrbuches doch vorwiegend von Nichtdeutschen besucht wird.

Sieht man also von der Przibramer Academie ab, so sind für die übrigen Anstalten die Aufnahmebedingungen sehr nahe gleich. Überall berechtigt das Reifezeugniß eines Gymnasiums (in Österreich Obergymnasium oder Oberrealschule) zur Aufnahme. Zwar ist im Statut der Berliner Bergacademie bestimmt, daß zu ihrem Besuche diejenigen berechtigt seien, die sich als Bergbaubeflissene für den preußischen Staatsdienst ausbilden, sowie die immatrikulirten Studirenden der deutschen Universitäten, die Studirenden

der Gewerbe- und der Bauacademie in Berlin, der polytechnischen Schule in Aachen, der Hauptschule der polytechnischen Schule in Hannover und der Clausthaler Bergacademie, allein da für die Aufnahme in eine der genannten Anstalten eben obengenannte Reifezeugnisse berechtigen, so kommt dies praktisch auf das obengesagte hinaus.

Darüber, in wie weit solche zugelassen werden können, welche nicht das Reifezeugniß der genannten Anstalten oder ihnen gleichstehender Schulen besitzen, sind die Vorschriften verschieden, überall aber ist auch für solche die Möglichkeit gegeben, sich am Unterricht zu betheiligen.

In Freiberg ist zunächst für die Inscription als Studirender nur bei sächsischen Staatsangehörigen der Besitz eines Reifezeugnisses unbedingt nöthig. Nichtsachsen können auch auf Grund eines Aufnahmeexamens inscribirt werden. Bei demselben wird verlangt:

1. Die Anfertigung eines deutschen Aufsatzes über ein gegebenes Thema. (Fällt bei denen weg, deren Muttersprache nicht die deutsche ist).
2. Fertigkeit im Übersetzen aus dem Französischen, Englischen oder Lateinischen (nach Wahl).
3. Mathematik: Arithmetik und Algebra bis zu den Gleichungen ersten Grades mit mehreren Unbekannten und zweiten Grades mit einem Unbekannten, vollständiges Vertrautsein mit den Logarithmen, Geometrie bis mit den Hauptlehrsätzen der Stereometrie, ebene Trigonometrie.
4. allgemeine Kenntnisse in Geschichte und Geographie.
5. elementare Vorkenntnisse in Physik oder Chemie.
6. einige Fertigkeit im Freihand- und geometrischen Zeichnen.

Es ist jedoch zu bemerken, daß von diesem Examen nur ganz ausnahmsweise Gebrauch gemacht wird. Bei weitem die meisten Studirenden werden ohne Examen auf Grund der erwähnten Zeugnisse inscribirt.

Außerdem können noch solche, die nur einzelne Fächer studiren wollen, als Hospitanten zugelassen werden, wobei der Nachweis genügender Vorbildung erfordert werden kann.

In Clausthal können Personen mit geringerer Vorbildung als Hospitanten zugelassen werden, wenn sie die zum Verständniß der Vorlesungen nöthigen Kenntnisse durch Zeugnisse nachweisen.

Nach Ablauf eines Jahres wird ihnen Gelegenheit gegeben, sich als Bergacademiker einschreiben zu lassen, wenn sie durch eine Aufnahmeprüfung die vollständige Kenntniß der Elementarmathematik nachweisen.

In Berlin kann der Direktor der Bergacademie auch andern als den zum Besuche derselben berechtigten Personen die Theilnahme an einzelnen Vorlesungen und Übungen gestatten, wobei der Nachweis einer entsprechenden Vorbildung gefordert werden kann.

Ganz ähnlich sind die Bestimmungen in Aachen.

In Leoben ist die Vorlegung eines Maturitätszeugnisses nur für die „ordentlichen Hörer" vorgeschrieben. Wer als außerordentlicher Hörer studiren will (und in Folge dessen auf die Ablegung der Prüfung, auf amtliche Zeugnisse über die erlangten Kenntnisse, sowie auf Honorarerlasse und Stipendien verzichtet) braucht nur die für das Verständniß der belegten Vorlesungen nöthigen Vorkenntnisse nachzuweisen.

Man sieht also, daß die Zulassung solcher, die nicht im Gymnasium oder Realgymnasium absolvirt haben, überall ermöglicht ist, es steht aber fest, daß das Stadium auf Grund einer solchen geringeren Vorbildung nur mit Aufwand ganz besonderen Fleißes zum Ziele führt, besonders da der Unterricht natürlich an die einmal als normal festgesetzte Vorbildung anknüpft*) und auf tiefer stehende keine Rücksicht nehmen kann, soll nicht die ganze Anstalt auf einen niedrigeren Standpunkt herabrücken.

Wir kommen nur zum wichtigsten Punkte des ganzen, zur Einrichtung des Studiums selbst. Dies kann zwei

*) Nur in Clausthal besteht ein vierstündiges Repetitions-Colleg über Planimetrie, Stereometrie und Trigonometrie und ein gleichfalls auf elementarer Stufe anfangendes auch vierstündiges über Algebra und elementare Analysis.

verſchiedene Bahnen einſchlagen, je nachdem es darauf ausgeht, das ganze Montangebiet möglichſt allſeitig zu erfaſſen, oder nur entweder das Bergweſen oder das Hüttenweſen allein, dies dafür aber um ſo genauer zu betreiben und von dem anderen nur ſoviel hinzuzunehmen, als nöthig iſt, um den Ueberblick über das Ganze nicht zu verlieren.

Der erſte Weg iſt in allen den Staaten, bei denen die Bergbehörden auch die Aufſicht über die Hütten und Salinen haben, für den Bergſtaatsdienſt vorgeſchrieben und für dieſen Zweck natürlich auch das einzig mögliche, allein die Zweckmäßigkeit iſt zum mindeſten zweifelhaft, wenn derſelbe Studiengang nun auch für alle diejenigen feſtgehalten wird, welche ſich nur einem Theile des Ganzen zu widmen gedenken. Es hat dieſes Studium des ganzen Gebietes nur den einen Vortheil, daß der Studirende ſich einſtweilen noch nicht über ſeine Zukunft zu entſcheiden braucht, allein dieſer Vortheil iſt nur gering, da dieſe Entſcheidung nach Abſchluß des Studiums, alſo etwa zwei bis höchſtens drei Jahre ſpäter, beim Eintritt in die Praxis, doch getroffen werden muß. Dabei iſt die Wahl auch für die, welche nicht von vorn herein eine ausgeprägte Neigung in beſtimmter Richtung haben, nicht ſchwer, denn während des Studiums der beiden Theilen gemeinſamen Hülfsfächer iſt reichlich Zeit, ſich ſo weit zu orientiren, daß die Wahl richtig ausfällt. Der Vortheil, den eine rechtzeitige Entſcheidung bietet, beſteht darin, daß nun das Studium, ohne zuviel Zeit zu beanſpruchen, ein ſehr gründliches ſein kann. Man wird dem zwar entgegenhalten, daß ja in den Vorſchriften für die Ausbildung der preußiſchen Bergſtaatsdiener auch nur ein dreijähriges Studium vorgeſchrieben iſt und doch die Reſultate in jeder Weiſe ſelbſt ſtrengen Anforderungen entſprechen. Wenn aber auch das letztere vollkommen richtig iſt, ſo muß man doch bedenken, daß hierzu ſehr bedeutend die dreijährige Praxis nach dem rein academiſchen Studium hilft, denn da während dieſer Zeit ſtets noch das zweite Examen in Ausſicht ſteht, ſo hört auch ſo lange das Studium noch nicht auf, wenn es auch nicht mehr an einer

Universität oder Bergacademie vorgenommen wird. Die gesammte Ausbildungszeit ist eben hier, wie schon früher bemerkt, eine solche von acht bis zehn Jahren und in einer solchen Zeit ist es natürlich ganz gut möglich, beide Fächer, zumal sie ja so viel gemeinsames haben, in gleicher Vollständigkeit zu bewältigen. Wer aber von vornherein nicht auf eine Laufbahn hinarbeitet, wie sie der Bergstaatsdienst in Preußen ist, wer vielmehr nur auf die technische Praxis reflektirt, für den ist eine so weit greifende Ausbildung zwar immerhin von Werth aber eben nur so wie jedes Studium, welches weitere Gebiete umfaßt und dabei doch von Gründlichkeit nichts einbüßt. Nöthig aber ist ein solcher Bildungsgang in seiner vollen Ausdehnung nicht, denn sobald der angehende Ingenieur im Beginn seiner Praxis sich für eines oder das andere entschieden hat, bleibt er, wie die Erfahrung lehrt, fast ausnahmslos in diesem Gebiete, wenigstens kommt, wenn erst nur wenige Jahre nach Beendigung des Studiums verflossen sind, ein Uebertritt vom Bergwesen zum Hüttenwesen oder umgekehrt, nicht häufiger vor, als ein Uebergehen zu ganz fern liegenden Berufen, die mit dem Bergbau gar nichts zu thun haben.

Jedoch sei schon hier bemerkt, daß die Beschränkung auf eine der beiden Hauptabtheilungen nur so zu verstehen ist, daß das Studium sich diesem vorwiegend zuwenden soll, das andere also als ein wichtiges Nebenfach zu behandeln, durchaus nicht etwa ganz zu übergehen ist.

In diesem Sinne also ist allen denen, die sich dem praktischen Betrieb widmen wollen, und denen daran liegt, in nicht gar zu langer Zeit ihre Studien vollenden zu können, anzurathen, sich nach Absolvirung wenigstens der Hauptmasse der Hülfs- oder Fundamentalwissenschaften für das Bergwesen oder das Hüttenwesen zu entscheiden.

Vergleicht man von dem eben dargelegten Standpunkte aus die bereits erwähnten bergtechnischen Lehranstalten, so findet sich, daß sie mit Ausnahme der Berliner Bergacademie sämmtlich schon in ihrer Organsation dieser Anschauung Rechnung tragen.

Am deutlichsten tritt dieselbe dadurch hervor, daß in Freiberg, Clausthal und Aachen besondere getrennte Prüfungen für Berg- und Hütteningenieure bestehen.*) In Leoben und Przibram sind wenigstens getrennte Fachkurse für beide Theile vorhanden, es ist hier aber Regel, daß beide Fachkurse hintereinander absolvirt werden, wie dies für die auf den österreichischen Staatsdienst sich vorbereitenden angeordnet ist. Auch in Clausthal ist das gleichzeitige Ablegen der Ingenieurprüfung für Bergingenieure und Hütteningenieure in den Prüfungsvorschriften vorgesehen und durch gewisse Bestimmungen erleichtert, und da gleichzeitig die Studienpläne alles, was für Bergwesen und für Hüttenwesen vorgetragen wird, gemeinschaftlich umfassen, so scheint auch hier das gleichzeitige Studium beider Theile wenigstens häufig vorzukommen. Nur in Freiberg sind die Prüfungsvorschriften und Studienpläne vollständig so geordnet, daß ein gleichzeitiges Ablegen der Prüfungen für Berg- und Hüttenleute ausgeschlossen erscheint; wer beide Prüfungen ablegen will, der muß erst das eine Fach vollkommen absolviren und nach dessen Abschluß nach etwa einem Jahre weiteren Studiums die Prüfung im zweiten Fache machen. Für solche, die mit normaler Vorbildung nach Freiberg kommen, ist bei tüchtigem Arbeiten das Ganze in vier Jahren**) zu bewältigen, jedoch kommt das nur sehr selten vor, eben weil kein wirkliches Bedürfniß vorliegt.

Für die Praxis genügt es vollkommen, daß Berg- und

*) Die Prüfungsvorschriften sind im Anfang auszugsweise zusammengestellt.

**) In Freiberg dauert das gewöhnliche Studium vier Jahre, nur mit besonderen Fleiße ist eine Absolvirung eines der Hauptfächer in drei Jahren möglich. Nur die, welche lediglich Markscheider werden wollen, können in dieser Zeit ohne außergewöhnliche Anstrengung fertig werden. — In Clausthal liegen die Verhältnisse ganz ähnlich. — In Berlin ist dreijähriges Studium vorgesehen, setzt aber tüchtige Anstrengung voraus. — In Leoben dauert das Studium in der allgemeinen Abtheilung zwei Jahre, in jeder der beiden Fachschulen ein Jahr.

Hüttenleute die Hauptsachen aus dem jeweiligen anderen Gebiet hören, und es hat die sich so ergebende Einrichtung, wie schon bemerkt, das Gute, daß dann der Unterricht, ohne sich weit über die normale Zeitdauer ausdehnen zu müssen, merklich specieller gestaltet werden kann.

In Betreff der speciellen Einrichtung des Studiums ist vor allem vor Beginn desselben die Ausführung eines bergmännischen praktischen Kurses dringend anzurathen. Der Bergbau ist nun einmal ein so eigenartiger Industriezweig, daß kaum irgend Jemand ohne specielle eigne Anschauung sich ein richtiges Bild davon machen kann. Auch ist aus gleichem Grunde das Verständniß des Vortrags über Bergbaukunde, trotzdem für dasselbe wenigstens anfangs nicht besonders viel Vorkenntnisse nöthig sind, doch nicht so einfach, eine Menge technischer Ausdrücke die dem Bergmann kaum als etwas besonderes auffallen, stören den Neuling und endlich ist, um später mit Nutzen Gruben besuchen zu können, eine gewisse Übung im Anfahren wesentliche Bedingung, es ist gewissermaßen eine Acclimatisirung in der Grube nöthig. Dem allen wird durch einen praktischen Kurs gründlich abgeholfen und gleichzeitig ist derselbe für die, welche vom Gymnasium oder Realgymnasium kommen, körperlich von großem Nutzen; die so entstehende Pause zwischen der gerade zuletzt doch recht anstrengenden Schulzeit und dem eigentlichen Studium kräftigt den Körper, die dabei unvermeidliche körperliche Anstrengung ist nicht übermäßig und doch eine gute Vorschule für die späteren Jahre, und die geistige Arbeit, welche mit dem ganzen verbunden zu sein pflegt, ist derart gering (Führung eines Tagebuches, Nachhülfeunterricht in Mathematik und Zeichnen, wenn nöthig), daß die ganze Zeit, trotzdem sie von großem Nutzen ist, doch als eine ächte Erholung für die meisten gelten kann.

Auch solche, welche von Anfang an sich für das Hüttenwesen entscheiden, dürfen nicht denken, daß für sie ein bergmännischer Vorkurs überflüssig sei. Er giebt ihnen im Gegentheil eine sehr werthvolle Anschauung des Bergbaubetriebes, und zudem haben sie hier besser als je in spä-

teren Jahren Zeit, im Verkehr mit Arbeitern, denen sie jetzt noch nicht als demnächstige Vorgesetzte gegenüber stehen, deren Anschauungs- und Denkweise kennen zu lernen. Es ist dies etwas, worüber der einzelne zwar in keinem Examen Rechenschaft abzulegen hat, was aber in jetziger Zeit besonders, wo der Gegensatz zwischen den Arbeitern und den höheren Ständen oft genug künstlich möglichst verschärft wird, nicht genug berücksichtigt werden kann. Oft genug kommen Verhältnisse vor, wo Geschick im Verkehr mit den Arbeitern fast eben soviel werth ist als hervorragende technische Kenntnisse, und durch nichts wird dieses Geschick besser erworben als durch vielfachen und ungezwungenen Verkehr in jüngeren Jahren.

Die Möglichkeit, einen solchen praktischen Vorkurs durchzuführen ist ein großer Vorzug derjenigen Bergacademien, welche in der unmittelbaren Nachbarschaft von Gruben liegen, also Freiberg und Clausthal. Auch ist bei diesen Anstalten der praktische Kurs in bestimmter Weise geregelt, so daß die einzelnen Arbeiten auch wirklich in zweckentsprechender Weise vorgenommen werden, etwas was nicht immer mit Sicherheit angenommen werden kann, wenn eine beliebige andere Grube gewählt und der praktische Kurs ohne diese Leitung ausgeführt wird. Der Beginn desselben fällt sowohl in Freiberg als in Clausthal auf die erste Woche nach Ostern, und er dauert an beiden Orten, soweit es sich um das bergmännische handelt, etwa 4 Monate. In Clausthal folgt auf ihn ein mehrwöchentlicher Kursus auf den Hütten, während in Freiberg ein ähnlicher Hüttenkursus zwar auch besteht, aber in die letzten Sommerferien vor dem Hören des Collegs über Hüttenkunde gelegt wird. Man hält es hier für zweckmäßiger, daß die Studirenden dabei schon etwas vorgebildet sind, des besseren Verständnisses wegen, doch ist allerdings bei guter Erklärung auch ohne diese Vorkenntnisse ein gutes Resultat zu erzielen.

Nach dem praktischen Kurs tritt der angehende Bergmann zu Michaelis, dem Anfang des Lehrjahres bei allen Bergacademien, an das eigentliche Studium heran. Das

erſte, was er zu ſtudiren hat, ſind natürlich die Hülfswiſſenſchaften, alſo Mathematik, darſtellende Geometrie, Phyſik, Chemie, Mineralogie, und dazu hat er ſich ſo weit wie möglich im Zeichnen auszubilden.

Alles dies kann auch an einer polytechniſchen Hochſchule oder einer Univerſität ſtudirt werden. Bedenkt man aber, daß im vorliegenden Falle alle dieſe Wiſſenſchaften vor allem gelernt werden ſollen, um angewendet zu werden, ſo wird man nicht im Zweifel darüber ſein, daß der Vortrag an der Univerſität, der, wenn er Anwendungen berückſichtigt, doch vor allem die Bedürfniſſe der Mediciner und künftigen Lehrer der Naturwiſſenſchaften befriedigen muß, nicht in Frage kommen kann. Die Vorträge über Mathematik und darſtellende Geometrie pflegen hier ganz anderer Art zu ſein, als ein angehender Ingenieur ſie braucht, im Phyſikvortrag muß, da ihm hier keine Vorleſung über Mechanik und Maſchinenlehre folgt, das aus dieſen Gebieten nöthige unbedingt mit behandelt werden, ſo daß das übrige entſprechend knapp ausfällt, und anorganiſche Chemie iſt wenigſtens gegenwärtig nur ſehr ſelten durch gerade hierin arbeitende Männer vertreten, es dominirt jetzt das weite Gebiet der organiſchen Chemie, ſo daß, wenn auch natürlich trotzdem ausgezeichnete Collegien über erſtere exiſtiren, doch kein Grund vorliegt, gerade dieſes Faches wegen die Univerſität aufzuſuchen. Anders liegt die Sache bei den techniſchen Hochſchulen; hier iſt genau wie bei den Bergacademien neben der Einführung in das Geſammtgebiet der Wiſſenſchaft, die der Vortrag liefern ſoll, die Anwendung in der Praxis ein vollberechtigter Faktor, der jedenfalls Berückſichtigung findet und es liegt in den Vorträgen ſelbſt kein zwingender Grund, ihnen die an einer Bergacademie vorzuziehen. Wenn trotzdem es ſehr ſelten vorkommt, daß die Hülfsfächer an einem Polytechnicum gehört werden, ſo kommt das vor allem daher, daß an der Bergacademie doch immer noch etwas ſpecieller auf die Bedürfniſſe des Faches eingegangen wird, beſonders in Mineralogie und Chemie, ſowie auch daher, daß hier während des erſten dem Studium

der Hilfsfächer vorwiegend gewidmeten Jahres auch schon einzelne technische Fächer mit gehört werden können, also den späteren Studierjahren eine Erleichterung geschafft wird.

In der Regel gehören auch zu den Hauptcollegien Uebungen im nachfolgenden Studienjahre, deren Nutzen jedenfalls ein größerer ist, wenn die Studierenden, die diese belegen, auch das Colleg desselben Lehrers gehört haben und so dessen Behandlungs- und Auffassungsweise schon kennen. Schließlich hilft auch der praktische Vorkurs zu gleichem Resultat, denn diejenigen, die einmal diesen an Ort und Stelle durchgemacht und sich in der neuen Umgebung eingelebt haben, werden nicht leicht den Ort wieder verlassen, um nach Jahresfrist doch wieder dahin zurückzukehren.

Betrachtet man jetzt das Studium der Hülfsfächer specieller, so ist unter ihnen die höhere Mathematik ohne allen Zweifel dasjenige, worauf die meiste Arbeit verwendet werden muß. Da sie die Wissenschaft ist, die in der Berg- und Hüttenpraxis verhältnißmäßig am wenigsten direkte Anwendung findet, so wird das Gesagte vielleicht von vielen für ungerechtfertigt angesehen werden. Allein die höhere Mathematik ist unbedingt nöthig für ein volles Verständniß der Mechanik, die dann wieder in fast alle Theile der Technik eingreift, für die Maschinenlehre und vieles andere, überall wird durch sie die Behandlung erleichtert. Es ist ein großer Irrthum, wenn man glaubt, daß die Anwendung niederer Mathematik das Verständniß fördere; sowie man z. B. über die ersten Anfänge der Mechanik hinüber ist, tritt genau das Gegentheil ein, aber es ist eben auch wirkliches Verständniß der höheren Mathematik nöthig. Um dies zu erlangen, genügt das fleißige Hören eines ausführlichen Collegs nicht, es ist nothwendig, daß der Studirende selbst arbeitet, vor allem die zwei schwierigsten Punkte, die Anfänge der Differentialrechnung und später der Integralrechnung, durch selbständiges Durchrechnen entsprechende Aufgaben sich vollkommen aneignet und auch andere ihm etwa schwierig erscheinende Stellen in ähnlicher Weise zu überwinden sucht.

Wird ihm irgend etwas trotzdem nicht klar, so wird er beim Professor oder bei älteren Commilitonen jederzeit Hülfe finden. Es erscheint alles dies gewiß manchem übermäßig umständlich und mühsam, allein jeder, der so verfährt, wird später reichlich dadurch belohnt, daß in seinem ferneren Studium so ziemlich alle Schwierigkeiten, die bei Rechnungen auftauchen können und an denen mancher andere scheitert, einfach nicht mehr existiren, ja daß im Gegentheil Dinge, die andern eine Klippe sind, für ihn das höchste Interesse darbieten. Dabei ist ein Versäumen des mathematischen Studiums nicht allein schädlich, da es eben das weitere Studium erschwert, sondern es ist auch keine Wissenschaft so schwer nachzuholen als Mathematik, wenn nicht einfach das Colleg noch einmal gehört oder guter Privatunterricht darin genommen wird. Man darf behaupten, daß von denen, die nicht von Anfang an tüchtig arbeiten, die wenigsten später zu genügender Klarheit kommen.

Das Studium der darstellenden Geometrie ist, so weit man darunter Projektionslehre im weiteren Sinne versteht, für Maschinenzeichnen und vor allem Geodäsie und Markscheidekunst dringend nöthig und muß durch fleißiges Zeichnen der vorkommenden Aufgaben geübt werden.

Bei Mineralogie, Physik und Chemie ist, trotzdem alle drei namentlich in der Praxis mehr in Anwendung kommen als Mathematik, doch zunächst das regelmäßige Hören ausreichend. Nur das Nachlesen in diese Fächer behandelnden Werken ist zu empfehlen, bei Mineralogie außerdem das Anlegen einer kleinen Sammlung der Hauptmineralien, wozu am Orte einer Bergacademie wohl stets Gelegenheit sein wird, ohne daß mehr als ganz geringe Kosten darauf verwendet werden müssen.

Viel wichtiger ist bei allen drei Wissenschaften, nach dem regelmäßigen Hören des Collegs womöglich auch Uebungen darin durchzunehmen, wie sie für Chemie überall, für Mineralogie nur in Leoben*) nicht, für Physik an den polytech-

*) Mineralogische Uebungen oder ähnliches sind wenigstens nicht im Statut von Leoben angegeben.

nischen Schulen und an der Freiberger Bergacademie seit langem bestehen. Es ist das eigne Arbeiten, selbst wenn es zunächst nur die Hauptsachen jedes Gebietes betrifft, das beste Mittel, das im Colleg gehörte zu befestigen, auf etwaige Lücken aufmerksam zu werden und sie zu beseitigen. Nur ist es selbstverständlich, daß mit dem Besuch der Uebungen ein entsprechendes Studium, Nachlesen über die bestimmten Mineralien, über ausgeführte oder noch vorzunehmende physikalische Messungen und Experimente, über die vorkommenden chemischen Untersuchungen verbunden sein muß. Ohne derartiges geben die Uebungen höchstens rein empirische Kenntniß einer gewissen Zahl von Mineralien, die Fähigkeit, wie nach Recepten gewisse chemische und physikalische Arbeiten auszuführen, Dinge, die meist die Aufwärter in Museen und Laboratorien mindestens ebensogut leisten, aber sie geben dann gewiß keine wissenschaftliche Ausbildung, die auch in Fällen, wo die gelernten Recepte versagen, ihren Besitzer nicht im Stiche läßt.

Es scheint hier am Platze, die Frage kurz zu erörtern, welche Rolle die Chemie im Studium der Bergleute zu spielen hat. Sicher ist für sie die Chemie nichts in dem Grade wesentliches wie für die Hüttenleute, und es ist dies auch der Grund, warum beim Freiberger Bergingenieurexamen entsprechend dem hierbei festgehaltenen Grundgedanken, nur das in erster Linie wichtige aufzunehmen, die Chemie nicht Examenfach ist und nur der Nachweis des Studiums verlangt wird. Allein trotzdem steht unbedingt fest, daß der Bergingenieur ein nicht unbeträchtliches Quantum chemische Kenntnisse braucht. Ist doch der Grund warum der Bergmann auf die Gewinnung zahlreicher Mineralkörper ausgeht, nicht in ihren physikalischen, sondern in ihren chemischen Eigenschaften, in ihrem Gehalt an gewissen nutzbaren Stoffen zu suchen; viele Mineralien sind nur oder doch besonders leicht durch gewisse chemische Experimente zu erkennen, viele Theorien der Geologie und Lagerstättenlehre beruhen auf rein chemischer Grundlage, und selbst im Bergbaubetrieb, der für gewöhnlich allerdings

gänzlich auf Chemie verzichtet, tritt dieselbe in ihre Rechte, wenn es sich z. B. in Kohlengruben um die Auffindung kleiner Mengen schädlicher und gefährlicher Bestandtheile der Grubenluft handelt, wenn neue Sprengmittel wissenschaftlich beurtheilt werden sollen und dergl. Aus allem diesen ableiten zu wollen, daß ein Bergmann also die Chemie vollständig studiren müsse, wäre vollständig falsch, es würde dies genau so sein, als wolle man aus der Thatsache, daß der Bergmann Dampfmaschinen braucht, die Nothwendigkeit sie auch selbst zu bauen herleiten, aber wie er ein Urtheil über die existirenden Maschinensysteme, die Resultate des Maschinenbaues, haben muß, ebenso muß er ein sachverständiges Urtheil über die Resultate der chemischen Untersuchung der ihm wichtigen Stoffe besitzen, und dazu muß er mit den Hauptsachen der anorganischen Chemie nicht nur oberflächlich, sondern wirklich vertraut sein. Es kann dies durch ein fleißiges Hören eines Collegs über anorganische Chemie ganz gut erreicht werden, aber besser ist es, wenn sich hieran ein wenn auch wenig umfängliches Praktikum z. B. über qualitative Analyse anschließt, so wie es z. B. in Berlin und Clausthal eingerichtet ist und an manchen Universitäten für die Mediciner besteht, welche auch nur eine sichere Kenntniß gewisser Hauptgebiete der Chemie, nicht die Fähigkeit zu selbständigen Untersuchungen brauchen.

Ueber zwei weitere Hülfswissenschaften, die nach der gewöhnlichen Eintheilung des Studiums ins zweite Studienjahr fallen, nämlich Mechanik und Geognosie oder Geologie ist wenig zu bemerken. Mechanik, die für Berg- und Hüttenleute gleich wichtig ist, wird keinem der in der höheren Mathematik zu Haus ist, unüberwindliche Schwierigkeiten machen. Geognosie, die gute mineralogische Kenntnisse voraussetzt, ist für den Bergmann unentbehrlich, für die Hüttenleute ist sie ein Nebenfach, dessen Studium aber zweckmäßig erscheint.

Das bisher Gesagte wird für den Anfang des Studiums in den verschiedenen Hülfswissenschaften ausreichen. Was sonst noch zu hören ist, hat zum Theil der Natur der

Sache nach seinen bestimmten Platz im Lehrplan, wie z. B. Lagerstättenlehre, die ganz selbstverständlich erst auf die Geognosie folgen kann. Andre Fächer wie Bergrecht, Versteinerungskunde, sind weniger an bestimmte Vorkenntnisse gebunden, da hier die Art, wie der Vortragende das Gebiet behandelt, sehr ins Gewicht fällt. Es ist hier also kein Grund, irgend welche weitere Erläuterungen zu geben, ebenso wie bei einzelnen Nebencollegien, die den Studirenden Gelegenheit geben sollen, einzelnes genauer kennen zu lernen, und die besonders an solchen Orten gelesen werden, wo ein zahlreiches Lehrerpersonal vorhanden ist, wie z. B. in Aachen, Berlin und in geringerem Grade auch in Freiberg.

Einer kurzen Bemerkung bedarf es jedoch noch in Betreff des Zeichnens. Wie für alle Techniker ist dies natürlich auch für die Berg- und Hütteningenieure durchaus nöthig, vor allen Dingen das Linearzeichnen, in zweiter Linie auch das Freihandzeichnen. In Beiden werden solche, die das Reifezeugniß eines Realgymnasiums haben, meist genügend vorgebildet sein, so daß sie bei richtiger Benutzung der Theile des Unterrichtes, in welchen das Zeichnen geübt wird, leicht ihr Ziel erreichen. Oefter kann es vorkommen, daß frühere Gymnasiasten hier Schwierigkeiten finden. Machen diese den praktischen Vorkurs durch, so ist in dieser Zeit die beste Gelegenheit, manches hierin nachzuholen, andernfalls ist anzurathen, etwa mangelnde Fertigkeit sich jedenfalls so bald als möglich anzueignen, da bei herannahender Prüfung gewöhnlich wenig Zeit mehr ist und doch auf die Güte der beim Examen gefertigten oder dabei eingereichten Zeichnungen großer Werth gelegt wird.

Endlich ist noch etwas zur Sprache zu bringen, was gewöhnlich im Studium der Berg- und Hüttenleute keine besondere Rolle spielt und doch für den Einzelnen von ausschlaggebender Bedeutung sein kann, das ist die Kenntniß neuerer Sprachen, besonders des Englischen und auch Französischen. Kaum irgend ein Stand ist ein so wenig territorial eingeschränkter, als der des Berg- und Hüttenmannes; deutsche Berg- und Hüttenleute finden sich überall, wo

Bergbau und Hüttenbetrieb bestehen und keiner, der sich diesem Fache widmet, kann wissen, in welchen Theil der Erde ihn seine Zukunft führt.

Deswegen und natürlich auch um die vielfach äußerst wichtige ausländische Fachliteratur direkt und nicht blos durch oft mittelmäßige Uebersetzungen benutzen zu können, ist die Kenntniß des Englischen und Französischen einem Berg- und Hüttenmann fast unentbehrlich, und jede Gelegenheit sich darin zu vervollkommnen sollte benützt werden. Hierbei hat natürlich das Englische seiner riesigen Verbreitung wegen die größere Bedeutung, allein auch das Französische ist schon der ausgezeichneten Literatur wegen nicht zu entbehren.

Wir kommen nun zum eigentlichen Fachstudium. Hier ist über die Hauptfächer deshalb nichts weiter zu sagen, weil deren Unterricht überall so organisirt ist, daß sich das nöthige von selbst ergiebt. Namentlich ist durch die Studienpläne, welche den Studirenden der einzelnen Anstalten empfohlen zu werden pflegen, die Frage der Reihenfolge für den normalen Unterricht definitiv festgestellt, und da es sich eben um das Wichtigste des ganzen handelt, wird jeder von selbst hierauf die meiste Mühe verwenden, nicht nur das Colleg hören, sondern auch in der Literatur, besonders die Fachzeitschriften nachlesen und weiter studiren u. s. w.

Anders steht es mit den nicht in erster Linie stehenden Dingen, hier kann gerade großer Eifer im Betreiben der Hauptwissenschaften die Ursache von Fehlgriffen werden.

So darf z. B. nicht versäumt werden, daß der Bergmann einen Ueberblick über das Gesammtgebiet des Hüttenwesens, ebenso der Hüttenmann über das Bergwesen gewinnt und das geschieht am besten durch Hören eines ausführlicheren Colleges.

Ein kurzes, encyklopädisches Colleg über den betreffenden Stoff ist höchstens ein Nothbehelf für solche, welche in ihrer Zeit aufs äußerste beschränkt sind, und dann sind solche Vorträge, wie sie in Leoben und Przibram für Bergbau und für Hüttenkunde, in Clausthal für Hüttenkunde be-

ſtehen, allerdings eine ſehr willkommene Hülfe, allein wer irgend Zeit erübrigen kann, ſollte entſchieden das Hauptcolleg hören.

Ferner iſt für einen Bergmann, der nicht mit Sicherheit darauf rechnen kann, in Ländern wie Deutſchland u. ſ. w. zu bleiben, wo Probirer ſtets leicht zu erreichen ſind, einige Fertigkeit im Probiren ſehr erwünſcht, um jederzeit im Nothfalle ſelbſt den Gehalt ſeiner Erze controliren zu können und ſich nicht auf manchmal recht unzuverläſſige andere Perſonen verlaſſen zu müſſen. Löthrohrprobiren, welches von den Bergleuten faſt immer getrieben wird, iſt hier eine Hülfe und zeichnet ſich bekanntlich durch die große Geſchwindigkeit ſeiner Arbeiten und dadurch aus, daß alles dazu nöthige Geräth ſo leicht transportirbar iſt. Allein ein voller Erſatz des eigentlichen Probirens iſt es nicht; ſein Schwerpunkt liegt in der außerordentlichen Leichtigkeit, mit der es qualitative Unterſuchungen ermöglicht; die quantitativen Methoden geben eine ſehr raſch zu erlangende Orientirung, für Proben aber, die für den Handel maßgebend ſein ſollen, langt es nicht, und gerade das iſt es in der Regel, was ein Bergmann ſchließlich verlangt. Leider muß der Unterricht im Probiren, wenn er ein eingermaßen genügendes Reſultat, eine gewiſſe Fertigkeit liefern ſoll, eine immerhin nicht unbedeutende Zeit in Anſpruch nehmen, ſo daß die, welche in dieſer Beziehung beſchränkt ſind, freilich oft auf dieſe Seite ihrer Ausbildung werden verzichten müſſen. Zu bedauern iſt dies aber gewiß, zumal auch im rein bergmänniſchen Betrieb z. B. bei Aufbereitungsverſuchen genauere Gehaltsangaben nöthig ſein können.

Vielfach wird auch chemiſche Technologie dem Bergmann zum Studium empfohlen, allein für ein vollſtändiges Durcharbeiten dieſes Gebietes, ſelbſt wenn es ſich auf die anorganiſchen Stoffe beſchränkt, liegt kein Grund vor. Erwünſcht iſt dagegen eine genauere Kenntniß der für den Bergbau wichtiger Materialien wie Sprengſtoffe (deren Darſtellung übrigens auch ins Gebiet der organiſchen Chemie übergreift), Baumaterialien u. ſ. w. Hier genügt ein reines

Specialcolleg geringen Umfanges, wie es z. B. in Freiberg unter dem Namen Bergmaterialienlehre besteht.

Ebenso wie nach dem eben Besprochenen mancherlei für den Bergmann sich als sehr brauchbar erweist, was ins Gebiet des Hüttenwesens gehört, ist für den Hüttenmann vieles von großem Werth, was beim bergmännischen Studium in erster Linie steht. Das erste, was hier genannt werden muß, ist die Maschinentechnik. Mit dieser muß der Eisenhüttenmann sogar sehr gut vertraut sein, in seinem Gebiet tritt die Anwendung von Maschinen in kaum geringerem Maßstabe auf als beim Bergbau. Beim Metallhüttenbetrieb liegen die Verhältnisse allerdings wesentlich anders. Hier sind Gebläsemaschinen und Ventilatoren, Zerkleinerungsmaschinen, sowie Aufzugsmaschinen so ziemlich alles, was in Betracht kommt, und selbst dieses wenige ist nicht auf allen Werken in Anwendung. Dem entsprechend ist natürlich auch beim Studium des Metallhüttenwesens auf das Maschinelle nicht der Werth zu legen wie dort, es genügt hier im Nothfalle eine etwas geringere Ausbildung, allein es ist nicht zweckmäßig, diese Anschauung beim Studium gar zu sehr zur Geltung zu bringen, eine etwas weitergehende Orientirung als die über das unbedingt nöthige ist sicher empfehlenswerth, schon um vorkommenden Falls den Uebertritt in die Eisenhüttenpraxis ausführen zu können, der ja oft genug vorkommt. Immerhin ist eine ganz bedeutende Differenz zwischen der mehr maschinellen Richtung des Eisenhüttenwesens und der mehr chemischen des Metallhüttenwesens vorhanden, und es hat dies dahin geführt, daß in Freiberg zwei getrennte Ingenieurprüfungen für die genannten zwei Abtheilungen der Metallurgie bestehen, sowie daß in Oesterreich die beiden Bergacademien Leoben und Przibram zufolge ihres Statuts sich in dieselben so theilen, daß Przibram vorwiegend das Metallhüttenwesen, Leoben mehr das Eisenhüttenwesen cultivirt.

Während aber an der österreichischen Bergacademie der Lehrplan der gleiche für beide Fächer ist, und nur durch die Ausdehnung der einzelnen Wissenschaften der Unterschied

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

markirt wird, ist in Freiberg auch der Lehrplan verschieden; im Examen für Eisenhüttenleute tritt Maschinenlehre als Examenfach auf, während an deren Stelle bei den Metallhüttenleuten die chemische Technologie eingesetzt ist. Dieses Fach ist heutigen Tages, wo so viele Hüttenwerke die Fabrikation von Schwefelsäure u. s. w. in ausgedehntem Maße betreiben, ein unumgänglich nothwendiges für die vollständige metallurgische Ausbildung geworden, es ist aber für den Studirenden besonders auch deshalb von Werth und sollte jederzeit sehr fleißig getrieben werden, weil sich auf diese Art für ihn ein weites Feld lohnender Thätigkeit eröffnet, wie denn thatsächlich eine große Anzahl von Ingenieuren auf Schwefelsäure- und Sodafabriken u. s. w. auf Bergacademien ihre Ausbildung erlangt hat.

Nächst der Maschinenlehre ist für Hüttenleute auch noch, aber in zweiter Linie, ein gewisses Quantum von Kenntnissen aus der Vermessungskunde nöthig, allein da es nur ein kleiner Theil der ganzen Wissenschaft ist, der praktisch Verwendung findet (Nivelliren, Situationsaufnahmen und dergl.), so genügt hier auch das Hören eines beschränkteren Collegs, dies ist aber auch wirklich nothwendig, obgleich es in den Prüfungsverschriften nicht überall ausdrücklich verlangt und in den Lehrplänen vorgeschrieben ist.*) Ein Hütteningenieur muß eben beim Entwerfen neuer Anlagen die nöthigsten Grundlagen an Plänen u. s. w. selbst herstellen können, wenn er anders den Namen eines Ingenieurs vollständig verdienen will.

Im Anschluß an das bisherige dürften einige allgemeinere Bemerkungen über das Studium am Platze sein.

Die Frage, ob Nachschreiben im Colleg zweckmäßig sei, läßt sich für alle die Fächer ohne weiteres bejahen, in denen der Professor nicht ausdrücklich nach einem bestimmten Buche vorträgt. Namentlich Rechnungen sind wohl stets nachzuschreiben, selbst wenn ein bestimmtes Buch zum Anhalten

*) In Clausthal ist Feldmessen ein Examenfach, in Freiberg ist Geodäsie im Studienplan der Hüttenleute empfohlen.

dient, denn diese werden vom Vortragenden fast immer allmählig verändert, sei es vereinfacht, sei es in irgend einer anderen Beziehung, und zudem sind Rechnungen, die der Vortragende ja auch selbst hinschreiben muß, sehr bequem nachzuschreiben. Anders ist es mit dem übrigen Inhalt der Vorträge. Hier wird oft vorgeschlagen, man solle sich nur kurze Notizen machen und diese dann zu Haus ausarbeiten. Das würde jedenfalls das beste sein, was geschehen kann, allein es kostet sehr viel Zeit und führt, wenn einmal das Ausarbeiten unterbleibt, zu großen Lücken. Da aber dergleichen in den allermeisten Fällen wenigstens zu Zeiten eintritt, so ist es besser, von vornherein auf diese theoretisch vollkommenste Art des Heftführens zu verzichten und sich von Anfang an daran zu gewöhnen, sofort ins Heft nachzuschreiben. Wenn das auch besonders Anfangs nicht zum besten geht, so bessert sich das doch sehr rasch, und bald ist die Sache gelernt. Natürlich wird so ein Heft nicht die elegantesten Redewendungen enthalten, aber wenn man das Nachgeschriebene bis zum nächsten Colleg einmal durchsieht, was in jedem Falle sehr zu rathen ist, und dabei das, was etwa gar zu unklar ausgefallen, ist corrigirt, so genügt es vollkommen und wird auch in späteren Jahren noch seine Dienste leisten.

Ein zweites, was zu erwähnen ist, bezieht sich auf zu zeitiges Anfangen der Fachstudien im engeren Sinne, Anfahren, Hüttenbesuch u. s. w.

Solange nur Vorträge über Hülfswissenschaften gehört werden, hat es nur wenig Nutzen, privatim z. B. bergmännische Werke zu lesen, oder Gruben und Hütten zu besuchen. Die darauf verwandte Zeit würde weit besser auf intensiveres Arbeiten in den im Colleg behandelten Wissenschaften verwendet werden; höchstens solche, die keinen Vorkurs gemacht haben und im Bergwesen und der Praxis des Anfahrens noch ganz fremd sind, können in dieser Zeit beim Anfahren etwas wesentliches lernen. Die Zeit zum häufigeren Grubenbesuch u. s. w. ist erst dann da, wenn die eigentlichen Fachwissenschaften begonnen haben, wenn es sich

also darum handelt, das im Colleg gehörte auf den in der Nachbarschaft befindlichen Werken nun auch in der Ausführung einigermaßen kennen zu lernen. Aber auch jetzt ist es zweckmäßig, nur dann derartige Werksbesuche vorzunehmen, wenn wirklich ein besonderer Grund dazu vorliegt, einfach anfahren oder auf die Hütten gehen, nur um wieder einmal dort gewesen zu sein, ist sehr oft nichts weiter als ein fachmännisch angehauchter Spaziergang, also vom Standpunkte des Studiums beurtheilt, nicht viel mehr als jede andere Erholung von der geistigen Thätigkeit.

Wer wirklich mit Nutzen anfahren will, mag es außer in der oben angegebnen Art während der Ferien thun. Es kann z. B. für diejenigen, welche den gewöhnlichen praktischen Curs auf einer Erzgrube durchgemacht haben, nur von großem Vortheil sein, die ersten großen Ferien zu einem mehrwöchentlichen praktischen Kurs auf einer Steinkohlengrube zu verwenden und sich mit den dortigen Verhältnissen vertraut zu machen. Es wird eine solche Anwendung der Ferien bei der langen Dauer derselben immer noch Zeit genug zu eigentlichen Erholung lassen, dabei aber das Studium sehr fördern.

Mit einer anderen Benutzung der Ferien liegt es ähnlich wie mit dem Anfahren. Es sind dies Instruktionsreisen in entfernter gelegne Montandistrikte, nächst dem Studium eines der wirksamsten Bildungsmittel für den Berg- und Hüttenmann. Diese sind ebenfalls erst am Platze, wenn die eigentlichen Fachstudien schon ein gutes Stück fortgeschritten sind. Vorher sind sie zwar nicht ganz nutzlos, etwas von dem Gesehnen bleibt immer im Gedächtniß haften, aber das Gewonnene steht ganz außer Verhältniß mit dem Aufwande an Zeit und Geld. Um wirklichen Erfolg zu erzielen, sind speciellere Kenntnisse des Fachs unbedingt nöthig, außerdem aber eine vorherige specielle Orientirung über das, was an den besuchten Orten zu sehen ist. Ferner ist für Instruktionsreisen während der Studienzeit noch anzuempfehlen, die Reise über nicht zu viele Werke zu erstrecken und statt dessen lieber die besuchten etwas specieller zu

studiren. In kurzer Zeit das Wesentliche und dem Werke eigenthümliche zu erfassen ist nicht leicht und gelingt meist nur solchen, die in ihrem Fache vollkommen zu Hause sind und alles für gewöhnlich vorkommende schon kennen; noch im Lernen Begriffne müssen regelmäßig mehr Zeit aufwenden. —

Nicht dringend genug kann man angehende Studirende vor der oft ausgesprochnen Ansicht warnen, als sei im Beginn des Studiums das Arbeiten nicht so nöthig, es könne ja immer noch nachgeholt werden. Diese Auffassung, die sich von gewissen, besonders früher auf den Universitäten bestehenden Verhältnissen herschreibt, ist für jedes Studium technischer Fächer so ziemlich das unrichtigste was es giebt. Es baut sich hier alles so consequent eins auf das andere auf, daß Unsicherheit in den Hülfswissenschaften stets Unsicherheit in den folgenden Disciplinen zur Folge haben muß. Wie schon früher bemerkt, ist dies am schlimmsten in der Mathematik und den sich an sie anschließenden Wissenschaften, allein wenn auch in den anderen Gebieten das Nachholen leichter ist, nothwendig ist es immer, wenn das Studium anfangs zu lässig betrieben wurde, und da dann die wegen mangelhafter Vorkenntnisse nicht verstandnen späteren Wissenschaften auch noch nachzuholen sind, so ist die Arbeit immerhin eine recht große.

Oft wird das Vernachlässigen der Hülfswissenschaften damit motivirt, daß man sie ja später in der Praxis nicht brauche. Diese Behauptung, die gewöhnlich von solchen älteren Studirenden ausgesprochen wird, die dadurch ihre eignen Fehler beschönigen wollen, oder von angehenden Praktikern, die noch nicht so weit in der Praxis vorgeschritten sind, um diese Seite derselben selbst kennen gelernt zu haben, ist vollständig falsch. Allerdings giebt es in der Praxis eine Menge Dinge, zu denen theoretische Kenntnisse irgend welcher Art nicht gerade vorhanden sein müssen. Dahin gehört z. B. das Geschick im Verkehr mit den Arbeitern, dazu gehören auch die meisten der alltäglich wiederkehrenden Dinge des normalen regelmäßigen Betriebes. Aber

abgesehen davon, daß z. B. die Arbeiter sehr genau zu beurtheilen wissen, ob ihre Vorgesetzten einen höheren Standpunkt als sie selbst in technischer Beziehung einnehmen, und daß oft genug die alltäglichsten Dinge, die Jahre lang als selbstverständlich in althergebrachter Weise fortgeführt wurden, in ihrer wahren Bedeutung erst durch theoretische Prüfung erkannt und dann zu höherer Vollkommenheit geführt worden sind, abgesehen von alledem tritt vor allem dann die wissenschaftliche Bildung des Ingenieurs in den Vordergrund, wenn althergebrachte Methoden einmal versagen, wenn bei Betriebsstörung, bei irgend welcher plötzlichen Aenderung der gewohnten Verhältnisse die altbekannten Regeln und empirischen Recepte nicht mehr anschlagen und neue Wege gesucht werden müssen. Freilich sind es dann oft die einfachsten Dinge, längst bekannte Sätze der Wissenschaft, von denen die Hülfe kommt, aber um diese richtig anwenden zu können, muß der Ingenieur eben diese Sätze als etwas selbstverständliches, ihm jederzeit gegenwärtiges im Kopfe haben, und das ist nur durch tüchtiges Studium zu erreichen, durch ein Studium, welches nicht jedes vorgetragene Kapitel zu allererst darauf hin ansieht, ob es denn zum technischen Betrieb irgendwie brauchbar ist. Das zu beurtheilen sind zumeist die, welche die Hülfswissenschaften hören, ganz außer Stande, und selbst wenn sie es wären, würde ein Beschränken des Studiums auf derartige Sachen ganz falsch sein, denn Niemand kann wissen, ob das, was heute als ein keiner Anwendung fähiges Gebiet der reinen Wissenschaft erscheint, nicht schon morgen von der größten praktischen Bedeutung ist. Dadurch, daß der Vortrag über die Hülfswissenschaften die bereits der Praxis nutzbar gemachten Theile derselben entsprechend genau behandelt, ist die Hauptaufgabe des Unterrichts, den Studirenden das Gesammtgebiet dieser Wissenschaften vorzuführen, nicht beseitigt, und nur wer von diesem Standpunkte aus seine Arbeiten regulirt, wird später den sämmtlichen Anforderungen, die an einen tüchtigen Ingenieur gestellt werden, voll genügen können.

Ueberblickt man alles das, was im Vorstehenden als zu einem erfolgreichen Studium der Bergwissenschaften erforderlich erkannt und also den Studirenden dieses Faches zu empfehlen ist, so zeigt sich, daß im Ganzen eine recht bedeutende Menge Arbeit bewältigt werden muß. Daraus darf aber nicht folgen, daß von früh bis Abend ununterbrochen gearbeitet werden solle. Das hieße den Zweck der Studienjahre sehr einseitig auffassen. Freilich ist das Studium die Hauptsache und soll also in erster Linie stehen, aber in der Studienzeit, die gewöhnlich auf die Zeit zwischen dem 18. und 24. Lebensjahre fällt, auf die Zeit, in der der Jüngling sich zum Manne entwickeln soll, ist noch anderes zu lernen, vor allem den Verkehr mit anderen Menschen. Der lernt sich nur durch den Verkehr selbst, und wer in den wichtigen Jahren des academischen Studiums fern vom Umgang mit anderen nur immer seiner Wissenschaft gelebt hat, der kann zwar recht viel gelernt haben, aber wird im späteren Leben oft Mühe haben, diese Kenntnisse zu verwerthen.

Oft genug giebt das Geschick im Umgang mit anderen Menschen Einzelnen eine Bedeutung, die sie allein ihrer wissenschaftlichen Ausbildung nach nicht verdienen würden, und sehr oft kann man nicht einmal eine große Ungerechtigkeit darin erblicken.

Zu keiner Zeit ist aber die Gelegenheit, sich in allem hierhergehörigen zu befestigen, so günstig, als in der Studienzeit; es ist ja nichts weiter nöthig als seine Erholung von der Arbeit im Verkehr mit anderen zu suchen, theils mit Studiengenossen theils in weiterer Geselligkeit, zu welcher ja der Zutritt Studenten überall offen steht. Es handelt sich dabei gerade um Dinge, welche mit zu den schönsten Seiten des Studentenlebens gehören, Dinge, an die alle, die das einst erlebten, stets als an ihre schönsten Erlebnisse zurückdenken. Aber auch hierbei ist ein zuviel möglich. Besonders das studentische Vereinsleben, speciell das Corpsleben, bedarf hier einer Erwähnung. Seine guten Seiten sind bekannt: es giebt dem jungen Studirenden einen festen Rückhalt in geselliger Beziehung, der Verkehr mit anderen,

der oft nicht ohne zu überstehende Conflikte bleibt, lehrt ihn seinen Standpunkt fest zu vertreten, kurz die Persönlichkeit kann sich hier oft besser entwickeln, als in anderen Lagen. Dem gegenüber steht aber die große Gefahr, daß in übertriebenem Interesse für das Corps oder den Verein die Hauptsache, das Studium, vernachlässigt wird. Der Fall, daß ein ursprüglich eifriger Studirender vom Moment seines Eintrittes in ein Corps aufhört richtig zu arbeiten, kommt so oft vor, daß es erklärlich ist, wenn von manchen Seiten Corpsleben und unordentliches Studiren als zwei zusammengehörige Dinge angesehen werden. Das als allgemeine Regel hinstellen ist nun freilich falsch, allein so viel ist gewiß, in manchen Verbindungen gehört zu Zeiten eine nicht geringe Energie dazu, nicht etwa besonders fleißig zu sein, sondern nur das Nothwendigste zu leisten.

Wer diese Energie nicht besitzt, der kommt leicht auf Abwege, auf denen Umkehr nicht leicht ist und meist erst im letzten Moment oder zu spät erfolgt. In solchen Fällen trifft unbedingt die Leiter der Verbindung der Haupttheil der Schuld; bei der straffen Disciplin, die im Corps gegenüber jüngeren Mitgliedern gehandhabt wird, müssen die, welche Gehorsam für ihre Anordnungen verlangen, auch die Verantwortung tragen, und können sich nicht damit entschuldigen, daß ihre Ermahnungen, die oft genug nur pro Forma ertheilt werden, nicht befolgt würden. Es läßt sich ganz gut flottes Studentenleben mit sehr tüchtigem Studium vereinigen, letzteres besteht durchaus nicht allein im unausgesetzte Ochsen oder Büffeln, oder wie die anmuthigen Namen etwa lauten mögen, mit denen weniger zum Arbeiten aufgelegte einen sehr angestrengten Fleiß zu beehren pflegen; es ist nur nöthig, daß die Arbeit als eine selbstverständliche Pflicht, nicht als eine Nebensache angesehen und behandelt wird.

Nach den bisherigen, auf das Studium selbst sich beziehenden Bemerkungen ist noch des Freiwilligenjahres kurz zu gedenken. Wenn es sich mit einiger Wahrscheinlichkeit erwarten läßt, daß die auf das eigentliche Frei-

willigenjahr folgenden Einberufungen mindeſtens zum größeren Theile auf die Ferien fallen werden, alſo das Studium nicht gar zu ſehr unterbrechen, dann iſt es ſicherlich das zweckmäßigſte, das Dienſtjahr bereits vor dem academiſchen Studium abzumachen; nach demſelben, alſo vor Eintritt in die Praxis, verurſacht es zu leicht Lücken in den erlangten Kenntniſſen, die recht ſtörend ſein können. Iſt dagegen zu erwarten, daß die Einberufungen ausſchließlich neben die Ferien fallen und eine Aenderung hierin nicht zu erlangen ſein wird, dann iſt, wenn das Alter des Betreffenden es geſtattet, dieſes ſpätere Ableiſten drs Dienſtes das geringere Uebel, denn mehrwöchentliche Unterbrechungen gerade in den erſten Studienjahren ſind ein ſchwer auszugleichender Uebelſtand.

Dasjenige, wodurch das Erreichen der nöthigen wiſſenſchaftlichen Ausbildung am meiſten erſchwert wird, iſt freilich die Unterbrechung der Studienzeit durch das Militärjahr, denn nach dieſem werden ſich ſtets ſoviel Lücken in den vorher erlangten Kenntniſſen zeigen, daß viel Arbeit aufgewendet werden muß, um dieſe auszufüllen.

Zum Schluß noch die jedem Klarſehenden ſelbſtverſtändliche Bemerkung, daß alles Studium der reinen und techniſchen Wiſſenſchaften, ſei es im Colleg, ſei es aus Büchern, doch immer nur die Einleitung in die Praxis ſein kann, daß ſelbſt bedeutende wiſſenſchaftliche Kenntniſſe noch keine Garantie für entſprechenden ſpäteren Erfolg bieten. Sie ſind nur ein Werkzeug, freilich das mächtigſte exiſtirende, aber auch deſſen Anwendung will gelernt ſein, es iſt alſo mit dem Abſchluß des Studiums die Lehrzeit des Berg- und Hüttenmannes noch lange nicht zu Ende.

Nur iſt die nun kommende Lehrzeit eine ganz andere, als die bisherige. Die Wiſſenſchaft tritt ſcheinbar oft zurück, ſie iſt nicht mehr das erſte was gefordert wird, vielmehr tritt zunächſt Pflichttreue in allen übernommenen Arbeiten, Pünktlichkeit und Genauigkeit ſelbſt in anſcheinend ganz untergeordneten Dingen in der Vordergrund. Es kommt in dieſer Zeit manchem der ſehr erklärliche Gedanke,

zu was denn alle Mühe und Arbeit des Studiums aufgewendet wurde, wenn nun solche Dinge die ganze Thätigkeit des angehenden Praktikers in Anspruch nehmen. Aber alles derartige muß gelernt und durchgemacht werden, und wer auch in dieser Zeit das seinige voll thut, dabei aber doch die Wissenschaft im Auge behält, der wird sein Ziel ganz und voll erreichen, das Ziel, später als Berg- oder Hütteningenieur seiner Stellung in jeder Beziehung gewachsen zu sein.

Anhang.

1. Auszug aus den Prüfungsvorschriften der Bergacademien.*)

In Freiberg bildet die Diplomprüfung den Abschluß des Studiums. Dieselbe besteht für die Fächer eines Bergingenieurs, Markscheiders, Hütteningenieurs und Eisenhüttening enieurs und zerfällt in zwei Theile, die Vorprüfung, die im wesentlichen die Hülfswissenschaften zum Gegenstand hat und die Schlußprüfung, deren Hauptobjekt die technischen Kenntnisse sind, ohne daß jedoch diese Trennung scharf durchgeführt ist.

Die Vorprüfung wird in der Regel nach zweijährigem Studium abgelegt. Sie findet im October statt und die Meldung dazu muß Ende Juli (letzte Collegwoche) erfolgen. Ihr Haupttheil ist die mündliche Prüfung, doch ist auch eine Clausurarbeit anzufertigen, für welche mehrere Themata zur Auswahl gegeben werden. Die dazu disponible Zeit beträgt vier Stunden. Ueber die Vorprüfung wird keine besondere Censur gegeben, sondern nur entschieden ob der Examinand bestanden hat oder nicht.

Die Schlußprüfung wird mindestens ein Jahre später (im December) vorgenommen. Die Anmeldung dazu muß Anfang März des betreffenden Jahres erfolgen, worauf im Mai das Thema zur Examenarbeit gegeben wird. Diese muß bis spätestens Ende October eingereicht werden. Die Prüfung selbst, zu welcher die während der Studienzeit gefertigten Ausarbeitungen und Zeichnungen einzureichen

*) Auch hier gilt ähnliches wie das Seite 2. Anmerkung Gesagte, das Mitgetheilte enthält nur das Wesentliche, was auf das Studium von Einfluß ist; alle Einzelheiten, Formalitäten, Vorschriften über etwaige Wiederholung der Prüfungen u. s. w. sind weggelassen.

sind, die besonders censirt werden, ist im Wesentlichen mündlich. Außer den examinirten Fächern ist bei jeder der vier Prüfungen der Besuch gewisser unten näher bezeichneter Vorlesungen nachzuweisen.

Die Censirung, welche nach drei Stufen erfolgt umfaßt die Resultate der Vorprüfung und Schlußprüfung gemeinschaftlich.

Die Prüfungsgegenstände sind im einzelnen folgende:

1. Diplomprüfung für Bergingenieure:

Vorprüfung: Mathematik*), darstellende Geometrie, Mechanik, Physik, Mineralogie mit Bestimmen von Mineralien, Geognosie und Versteinerungslehre, Bergrecht und allgemeine Rechtskunde.

Schlußprüfung: Bergbaukunde, Aufbereitungslehre, Lagerstättenlehre, Markscheidekunst und Geodäsie, Maschinenlehre.

Nachzuweisen ist der Besuch der Vorlesungen über: Anorganische Chemie, allgemeine Hüttenkunde, Löthrohrprobirkunde, Volkswissenschaftslehre und Finanzwissenschaft, berg- und hüttenmännische Rechnungswissenschaft.

2. Diplomprüfung für Markscheider.

Vorprüfung: Mathematik, darstellende Geometrie, Mechanik, Physik, Geognosie, Bergrecht und allgemeine Rechtskunde.

Schlußprüfung: Markscheidekunde, Geodäsie, Instrumentenkunde, Bergbaukunde, Lagerstättenlehre.

Nachzuweisen: Mineralogie.

3. Diplomprüfung für Hütteningenieure.

Vorprüfung: Mathematik, Mechanik, anorganische Chemie, Mineralogie, Löthrohrprobirkunde mit Nachweis der praktischen Fertigkeit, Aufbereitungslehre.

---

*) Hierunter ist hier überall höhere Mathematik zu verstehen

Schlußprüfung: Analytische Chemie und Maßanalyse, allgemeine Hüttenkunde, Probirkunde mit Nachweis der praktischen Fähigkeit, metallurgische Technologie, chemische Technologie. — Einzureichen ist der Bericht über eine selbst ausgeführte qualitative und quantitative Analyse.

Nachzuweisen: Bergbaukunde, Geognosie, Eisenhüttenkunde, allgemeine Rechtskunde, Bauconstruktionslehre, Volkswirthschaftslehre und Finanzwissenschaft, Salinenkunde, berg- und hüttenmännische Rechnungswissenschaft.

4. Diplomprüfung für Eisenhütteningenieure.

Vorprüfung: wie für Hütteningenieure.

Schlußprüfung: Analytische Chemie, Eisenhüttenkunde, Eisenprobirkunde mit Nachweis der praktischen Fertigkeit, metallurgische Technologie, Maschinenlehre. Einzureichen ist der Bericht über eine selbst ausgeführte qualitive und quantitive Analyse.

Nachzuweisen: Bergbaukunde, darstellende Chemie, Geognosie, allgemeine Hüttenkunde, allgemeine Rechtskunde, Bauconstruktionslehre, Volkswirthschaftslehre und Finanzwissenschaft, berg- und hüttenmännische Rechnungswissenschaft. —

Wer die Prüfung für mehr als eine Fachrichtung machen will, kann die Vorprüfungen vereinigt ablegen, die Schlußprüfungen aber werden getrennt in zwei aufeinander folgenden Jahren abgehalten.

Nur bei gleichzeitiger Prüfung als Bergingenieur und Markscheider werden unter Umständen die Schlußprüfungen ebenfalls vereinigt und nur zwei verschiedene Examenarbeiten gegeben.

Prüfungen in einzelnen Wissenschaften finden in Freiberg nicht statt.

In Clausthal können zunächst Prüfungen in einzelnen Wissenschaften erfolgen, zu denen die Anmeldung unter Bezeichnung der gewünschten Fächer vier Wochen vor Schluß

des Semesters, bei analytischer Chemie zehn Wochen vor diesem Schluß stattfinden muß.

Für Probiren wird die Prüfung empfohlen in:

Allgemeiner Chemie, Physik, Mineralogie, allgemeiner und specieller Hüttenkunde, Eisenhüttenkunde, qualitiver und quantitiver Analyse, Maßanalyse, Löthrohrprobirkunst, Probirkunst.

Für Markscheider wird empfohlen:

Algebra und Analysis, Geometrie und Trigonometrie, descriptive Geometrie, Physik, Geognosie, Lagerstättenlehre, Bergbaukunde, Markscheidekunst, Feldmeßkunst, Bergrecht.

Die Censuren werden in vier Stufen ertheilt.

Außer diesen Prüfungen besteht ein Ingenieurexamen für Bergfach und für Hüttenfach, welches wie in Freiberg in eine Vorprüfung und Schlußprüfung zerfällt.

Die Meldung zur Vorprüfung hat spätestens vier Wochen vor Semesterschluß zu geschehen. Die Prüfung erfolgt dann innerhalb der zwei letzten Wochen des Semesters. Sie ist in der Hauptsache mündlich und umfaßt bei beiden Fachrichtungen: Mathematik, Physik, Mechanik, allgemeine Chemie, Löthrohrprobirkunst mit Nachweis praktischer Fertigkeit, Mineralogie und Geognosie.

Hierzu kommen noch Clausurarbeiten, die einen halben Tag an Zeit beanspruchen.

Die Meldung für die zur Schlußprüfung gehörigen schriftlichen Arbeiten muß spätestens $2^1/_2$ Jahr nach bestandener Vorprüfung eingereicht werden. Hierauf werden die Themata der Arbeiten gegeben. Diese sind für Bergleute:

1. eine größere bergmännische Arbeit,
2. ein Maschinenprojekt nebst Berechnung,
3. eine Markscheiderarbeit nebst Berechnung.

Für Hüttenleute:

1. eine größere hüttenmännische Arbeit,
2. ein Maschinenprojekt nebst Berechnung,
3. eine quantitative Analyse nebst Beschreibung derselben.

Die Arbeiten unter 1. und 2. sind, wenn das Examen nur in einem Fache gemacht wird, innerhalb drei Monaten, wenn beide Fächer zugleich geprüft werden, innerhalb vier Monaten abzuliefern; für die Arbeiten unter 3. wird eine Frist von je sechs Wochen gegeben.

Die mündliche Schlußprüfung erstreckt sich beim Bergfach auf:

Chemische Technologie, Petrefaktenkunde, Maschinenlehre und Maschinenbaukunst, Brennmaterialienlehre, Lagerstättenlehre, Bergbaukunde, Aufbereitungskunde, Markscheidekunst, Feldmeßkunst.

Beim Hüttenfach auf: Theoretische Chemie, analytische Chemie, Maßanalyse, chemische Technologie, Maschinenlehre und Maschinenbaukunst, allgemeine und specielle Hüttenkunde, Eisenhüttenkunde, Brennmaterialienlehre, Probirkunst mit Nachweis der praktischen Fähigkeit, Feldmeßkunst.

Die Censirung erfolgt nach vier Stufen und umfaßt die Vorprüfung und Schlußprüfung gemeinschaftlich.

In Berlin besteht eine der Freiberger Diplomprüfung oder der Clausthaler Ingenieurprüfung ähnliche Einrichtung nicht, es können jedoch solche, die mindestens während zweier Semester an der Berliner Bergacademie Vorlesungen oder Uebungen besucht haben, sich nach eigner Wahl in an der Anstalt gelehrten Wissenschaften und Fertigkeiten prüfen lassen.

In Leoben und Przibram werden am Schlusse jedes Semesters über die zu dieser Zeit abgeschlossenen Lehrgegenstände öffentliche Prüfungen abgehalten, an denen sich die ordentlichen Hörer betheiligen können.

Die nach Abschluß der Studien in einer oder beiden Fachabtheilungen denselben auf Verlangen ausgestellten Ab-

solutorien enthalten dann die Censirung des erlangten Studienerfolges, wobei auch auf die Leistungen während des Studiums Rücksicht genommen wird.

Außerordentliche Hörer können sich Privatprüfungen in den einzelnen Fächern unterziehen und Privatzeugnisse hierüber erhalten. Amtliche Zeugnisse werden ihnen nur über ihr Verhalten und ihren Collegienbesuch ausgestellt.

Eine einheitliche Diplom- oder Ingenieurprüfung besteht auch hier nicht.

---

2. Auszug aus den Vorschriften über die Ausbildung der Markscheider.

Hierin sind die Vorschriften ziemlich verschieden, im allgemeinen sind sie derart, daß solche, die ihre bergmännischen Studien mit gutem Erfolge durchgemacht haben, kaum irgendwelche Schwierigkeiten vorfinden werden. Deswegen und weil dem Vernehmen nach in den beiden bergmännisch-wichtigsten Staaten des deutschen Reiches, in Preußen und Sachsen die bis jetzt (Anfang 1887) bestehenden Vorschriften in naher Zukunft einer Aenderung unterliegen dürften, wird hier ein ganz kurzer Ueberblick vollkommen genügen.

In Preußen haben Bergeleven und Bergreferendarien, die Markscheider werden wollen, desgleichen Feldmesser zunächst eine zweijährige Beschäftigung mit Markscheiderarbeiten nachzuweisen. Andere brauchen das Zeugniß der Reife für die erste Klasse eines Gymnasiums oder Realgymnasiums oder für den Abgang aus einer Realschule zweiter Ordnung, die Abiturientenzeugnisse ausstellen darf, und müssen einen Lebenslauf, ein Gesundheitszeugniß und ihre Militärpapiere vorlegen. Sie müssen ferner ein Jahr praktisch bergmännisch und drei Jahre bei einem Markscheider gearbeitet haben. Die Prüfung besteht im Nachweis der Fertigkeit im Zeichnen durch Vorlegen und Ausführen von Zeichnungen, in einem größeren Probezug, einer schriftlichen Arbeit über ein Thema der Markscheidekunst und einer mündlichen Prüfung über

Arithmetik, ebne Geometrie und Stereometrie, Triognometrie, Markſcheidekunſt, Bergbaukunde, die Elemente der Geognoſie und Mineralogie und über Dienſt- und Geſchäftskunde. Die Cenſirung erfolgt in drei Stufen.

In Sachſen haben die, welche Markſcheider werden wollen, die betreffende Diplomprüfung der Freiberger Bergacademie abzulegen, einen einjährigen bergmänniſchen praktiſchen Kurs zu machen, ein Jahr bei einem Markſcheider zu arbeiten und dann einen Probezug auszuführen.

In Württemberg iſt vorher oder gleichzeitig die Feldmeſſerprüfung und außerdem eine Prüfung in Markſcheidekunſt, Bergbaukunde und Dienſt- und Geſchäftskunde abzulegen.

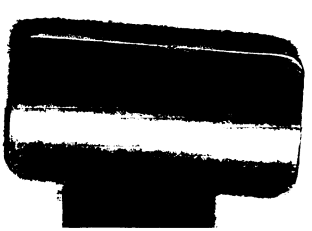
In Oeſterreich iſt zur Erlangung der Befugniß als Bergbauingenieur (nahezu dasſelbe wie Markſcheider) nöthig, daß der Bewerber öſterreichiſcher Staatsangehöriger, vierundzwanzig Jahre alt, der freien Verwaltung ſeines Vermögens fähig und von unbeſcholtenem Lebenswandel iſt. Außerdem hat er durch Prüfungszeugniſſe einer inländiſchen höheren Lehranſtalt (bei ausländiſchen iſt beſondere Anerkennung der Zeugniſſe durch das Miniſterium nöthig) ſeine Kenntniſſe im Bergbau-, Markſcheide- und Maſchinenkunde und dem öſterreichiſchen Berggeſetz nachzuweiſen, Zeugniſſe über eine zweijährige Praxis im Bergbau und Markſcheidefache beizubringen und ſeinen Standort zu bezeichnen.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

YB 53774

TN192
G4E7 39672

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY



Allgemeiner Biercomment und -studentisches Conversationslexicon. Aufs neue bearbeitet von **Hans Conrad.** 2. verbesserte Auflage. Eleg. cart. 75 Pf.

Vademecum für den Deutschen Burschenschafter, zusammengestellt von **E. Litten.** Mit Nachträgen bis Sommer 1885. 1 M.

Vademecum für den deutschen Corpsstudenten. 10. Auflage. Mit Nachträgen bis Pfingsten 1886. 1 M.

Beide Vademecums enthalten eine Zusammenstellung der Farben, Zirkel, Gründungsjahre ꝛc. der deutschen Burschenschaften bez. Corps.

Wappentafel des A. D. C. Burschenschafter. 1886. Bildgröße 68×53 cm. 12 M.

Praktisches Vademecum für den A. D. C. Burschenschafter. 1884. 60 Pf.

Dieses Vademecum enthält eine übersichtliche und praktische Zusammenstellung aller Burschenschaften, welche gleiche Namen, Farben, Mützen, Stürmer, Zirkel ꝛc. führen; ferner die Angabe der Fuchsbänder, Mützen ꝛc., der Percussionen, eine genaue Altersfolge der Burschenschaften, die früheren und jetzigen Cartellverbände, und vor allem die Hauptdaten aus der Geschichte der deutschen Burschenschaft.

Praktische Anweisung zur leichten Erlernung der Zirkel und Farben der deutschen Corps, herausgegeben von einem Corpsstudenten. 50 Pf.

Verzeichniß der Stipendien und Beneficien, welche ausschließlich oder doch event. für Studirende an der Universität Leipzig fundirt sind. Zusammengestellt von Universitätsrath Dr. **Moritz Meltzer.** 1885. 1 M. 40 Pf.

Abgefaßt — fünf Monate Königstein! Eine kurze Schilderung der Festungshaft. Von **Arthur Haupt.** 1885. 50 Pf.

„Einer der zahlreichen „Abgefaßten" schildert hier in harm- und anspruchsloser Weise das Leben und Treiben der auf Königstein internirten Festungsgefangenen. Die Broschüre wird Manchen, der des Verfassers Schicksal getheilt, an die dort erlebten traurig-lustigen Tage erinnern."

(Akademische Monatsblätter II. 6./7.)